

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Yugi YATA et al.

Serial No. NEW

Filed January 24, 2002

IMAGE DISPLAY APPARATUS

#0
DEWIA
4-300



Attn: Application Branch

Attorney Docket No. 2002_0078A

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2001-85404, filed March 23, 2001, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yugi YATA et al.

By Charles R. Watts

Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicants

CRW/ah
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
January 24, 2002

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC868 U.S. PTO
10/053600
01/24/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-085404

出 願 人

Applicant(s):

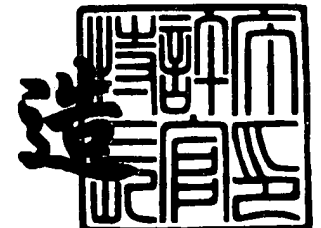
三菱スペース・ソフトウェア株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 01-0032

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市塚口本町五丁目4番36号 三菱スペース
・ソフトウェア株式会社関西事業部内

【氏名】 矢田 裕宜

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市塚口本町五丁目4番36号 三菱スペース
・ソフトウェア株式会社関西事業部内

【氏名】 鶴田 尚江

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市塚口本町五丁目4番36号 三菱スペース
・ソフトウェア株式会社関西事業部内

【氏名】 佐藤 幸一

【特許出願人】

【識別番号】 591102095

【氏名又は名称】 三菱スペース・ソフトウェア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104776

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐野 弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053246

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特 2 0 0 1 - 0 8 5 4 0 4

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0016932

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射線画像その他の画像データが蓄積されているデータ蓄積部から所定の画像データを読み込んで画像表示部に表示する構成の画像表示装置において、画像表示部に対して、ディスプレイ画面上で、診断・読影する対象領域のみの画像を表示する読影窓を形成し、診断・読影の対象領域以外の画像を遮蔽して表示しないようにする読影窓設定手段が設けられていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 ディスプレイ画面上に形成される読影窓の設定位置を移動するための読影窓移動手段が設けられている請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】 ディスプレイ画面上に形成される読影窓のサイズを変更する読影窓サイズ変更手段が設けられている請求項 1 又は 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】 ディスプレイ画面上に形成される読影窓の形状を変更する読影窓形状変更手段が設けられている請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の画像表示装置。

【請求項 5】 読影窓設定手段で形成される読影窓は、方形とした請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の画像表示装置。

【請求項 6】 読影窓に表示される画像の画像データに対して、画像データを加工する画像処理手段が更に設けられている請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、特に放射線画像表示装置において、診断・読影する対象領域のみを「読影窓」に表示し、対象領域外からの発光を遮蔽するようにした画像表示装置に関する。

【0002】

【従来技術】

従来、放射線画像を用いて画像診断する場合は、放射線画像の元となるフィルムをシャーカステンにかざす、もしくは、デジタル化した放射線画像をディスプレイ装置上に表示する等して、診断・読影を行っていた。シャーカステンやディスプレイ装置はともに発光装置であり、外光量の違いによって診断している画像の階調が変化してしまうという問題があるため、それらの使用は一般的に暗室（外光を可能な限り遮蔽できる場所）で行われていた。

ディスプレイ装置上に画像を表示した場合には、デジタル化した放射線画像を画像処理することが行われている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来のシャーカステンやディスプレイ装置を用いた診断・読影では次のような問題点があった。

- (1) 暗室にて放射線画像を用いて画像診断をする場合、シャーカステンやディスプレイ装置上における、診断・読影する対象の画像領域以外からの発光の影響により、診断精度の低下や誤診の可能性があった。
- (2) 上記(1)の問題点を防ぐためには、シャーカステンやディスプレイ装置上における、診断・読影する対象の画像領域以外からの発光を、手の平や紙等を用いて人為的に遮蔽する必要があった。
- (3) 胸部正面画像等の概ね左右対称な放射線画像を用いて画像診断をする場合、左右の対比を目分量や、手の平や紙等を用いておおよそで測定して診断を行っていたので精度が悪かった。

【 0 0 0 4 】

この発明は上記のような問題点に鑑みてなされたもので、画像、特に放射線画像を表示する装置であって、診断・読影する対象領域のみを表示できるようにした画像表示装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成する請求項1の発明は、放射線画像その他の画像データが蓄積されているデータ蓄積部から所定の画像データを読み込んで画像表示部に表示

する構成の画像表示装置において、

画像表示部に対して、ディスプレイ画面上で、診断・読影する対象領域のみの画像を表示する読影窓を形成し、診断・読影の対象領域以外の画像を遮蔽して表示しないようにする読影窓設定手段が設けられていることを特徴としている。

【0006】

請求項2の発明は、請求項1に記載の構成に加えて、ディスプレイ画面上に形成される読影窓の設定位置を移動するための読影窓移動手段が設けられていることを特徴としている。

【0007】

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の構成に加えて、ディスプレイ画面上に形成される読影窓のサイズを変更する読影窓サイズ変更手段が設けられていることを特徴としている。

【0008】

請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれか1つに記載の構成に加えて、ディスプレイ画面上に形成される読影窓の形状を変更する読影窓形状変更手段が設けられていることを特徴としている。

【0009】

請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれか1つに記載の構成に加えて、読影窓設定手段で形成される読影窓は、方形としたことを特徴としている。

【0010】

更に、請求項6の発明は、請求項1乃至5のいずれか1つに記載の構成に加えて、読影窓に表示される画像の画像データに対して、画像データを加工する画像処理手段が更に設けられていることを特徴としている。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付の図1～図13を参照して説明する。

【0012】

図1は、放射線画像を表示する画像表示装置に実施した形態の構成を示すブロック図である。画像表示装置は、放射線画像作成部10、データ蓄積部12、画

像読み込み部 14、画像表示部 16、入力デバイス 18、読影窓設定部 20、読影窓移動部 22、読影窓サイズ変更部 24、読影窓形状変更部 26、画像処理部 28で構成されている。

【0013】

放射線画像作成部 10は、撮像された放射線写真をデジタル化する部分である。ここでデジタル化した放射線写真は、放射線画像データとしてデータ蓄積部 12に格納される。

【0014】

放射線写真からデジタル化する場合、この放射線画像作成部 10はフィルム・デジタイザ等のフィルムをデジタル化する装置で構成され、放射線写真をデジタル撮影する場合は、CRシステム等のデジタル・イメージング・システムで構成することができる。放射線画像の作成が可能であれば、いずれの装置を使用しても構わない。

【0015】

データ蓄積部 12は、放射線画像データおよび画像に関する情報（患者ID、画像ID、撮影日時等）を蓄積しておく部分である。

【0016】

画像読み込み部 14は、データ蓄積部 12に格納されている放射線画像データのうち、所定の（診断・読影しようとする）放射線画像データおよび画像情報（患者IDや画像ID等の情報）等を、画像表示部 16で表示するために読み込む部分である。

【0017】

画像表示部 16は、放射線画像を表示する部分である。ディスプレイ画面がCRT、プラズマディスプレイ、液晶ディスプレイ等で形成される表示装置を使用するが、本文書内ではこれらを総称して「ディスプレイ装置」と記している。なお、この実施形態の放射線画像の画像表示装置は、医用装置であるため、ディスプレイ画面の走査線が1000本以上の高精細CRTであることが望ましい。

【0018】

画像読み込み部 14が、放射線画像データ等が蓄積されているデータ蓄積部 1

2 から読み込んだ放射線画像データ等のデータは画像表示部 1 6 に渡されて、画像表示部 1 6 においてディスプレイ装置のディスプレイ画面に放射線画像が表示される。

【 0 0 1 9 】

入力デバイス 1 8 は、ディスプレイ装置に表示されている放射線画像に対して、読影窓の設定、読影窓内に表示された放射線画像の画像処理を行う等、この画像表示装置に対して要求を送るための入力デバイスである。

この入力デバイス 1 8 としては、マウスが一般的でリーズナブルではあるが、タッチパネル、キーボード等でも代用可能である。

【 0 0 2 0 】

読影窓設定部 2 0 は、入力デバイス 1 8 により指示された要求を処理し、画像表示部 1 6 に表示されている画像の表示領域を制限するために、読影窓の設定処理を行う部分である。入力デバイス 1 8 と読影窓設定部 2 0 によって読影窓設定手段を構成している。

【 0 0 2 1 】

読影窓移動部 2 2 は、入力デバイス 1 8 により指示された要求を処理し、読影窓の移動処理を行う部分である。この読影窓移動部 2 2 は、入力デバイス 1 8 とで読影窓移動手段を構成している。

【 0 0 2 2 】

読影窓サイズ変更部 2 4 は、入力デバイス 1 8 により指示された要求を処理し、読影窓のサイズ変更処理を行う部分である。即ち、入力デバイス 1 8 とこの読影窓サイズ変更部 2 4 は、読影窓サイズ変更手段を構成する。

【 0 0 2 3 】

読影窓形状変更部 2 6 は、入力デバイス 1 8 により指示された要求を処理し、上記読影窓の形状（四角形、円形等）変更処理を行う部分である。この読影窓形状変更部 2 6 は、入力デバイス 1 8 とで読影窓形状変更手段を構成している。

【 0 0 2 4 】

画像処理部 2 8 は、入力デバイス 1 8 により指示された要求を処理し、上記読影窓に表示されている画像領域に対してのみ、コントラスト強調、ウィンドウ処

理、周波数強調等の画像処理を行う部分である。したがって、この画像処理部 28 は、入力デバイス 18 と共に画像処理手段を構成する。

【0025】

上記の読影窓設定手段は、画像読み込み部 14 によってデータ蓄積部 12 から読み込まれた放射線画像を表示した画像表示部 16 において、「読影窓」を設定して画像表示領域を制限する。

この実施形態では入力デバイス 18 をマウスとした。入力デバイス 18 がマウスの場合は、『読影窓設定』ボタン（図 2 の A ボタン参照。ここでは同機能のビットマップボタンを使用）を押下することによって、画像の表示領域を制限するための「読影窓」を設定することができる。

【0026】

『読影窓設定』ボタンを押下すると、前記読影窓設定部 20 が画像表示部 16 に表示されている画像に対して、予め読影窓設定部 20 で設定しているデフォルトの位置、サイズ、形の「読影窓」部分のみの画像を表示し、それ以外の領域は遮蔽する。

この実施形態では黒い遮蔽マスクを使用して、「読影窓」以外の領域を隠蔽する方法を採用している。

【0027】

画像読み込み部 14 によってデータ蓄積部 12 から画像データおよび画像情報を読み込んで画像表示部 16 に表示した（「読影窓」未設定の）画面例を図 2 と図 3 に示す。図 2 の場合、肺野領域に比べて横隔膜下部の輝度が高いため、また、図 3 の場合、肺野領域に比べて体輪郭外の輝度が高いため、それぞれ肺野領域に対する視覚感度が低下する可能性があるものであった。

【0028】

「読影窓」を設定して画像が表示される領域に制限を施した画像表示部 16 の画面例を図 4 と図 5 に示す。それぞれ、図 2 と図 3 に対して長方形の「読影窓」を設定したものである。図 4 の場合は横隔膜下部の画像を遮蔽して表示しないことで、図 5 の場合は体輪郭外部分を遮蔽して表示しないことで、それぞれ肺野領域に対する視覚感度は高くなる。したがって、診断精度の向上が期待される。

【0029】

次に、読影窓移動手段の作用について説明する。

入力デバイス18で移動方向、移動距離を読影窓移動部22に与えることによって、「読影窓」の設定位置の変更が行われる。

入力デバイス18がマウスの場合は、「読影窓」内でマウスをドラッグすることで「読影窓」の設定位置を自由に変更することができる。図6の画像上にあるように、マウスポイントが手マーク状態でドラッグして「読影窓」の設定位置を上方へ変更する。変更後の画面が図7である。

【0030】

入力デバイス18によって与えられた「読影窓」の移動方向、移動距離から、読影窓移動部22では「読影窓」の移動後の位置を求める。そして、新しく求められた「読影窓」部分のみの画像を表示し、それ以外の領域は遮蔽する。移動後の「読影窓」以外の画像領域を黒い遮蔽マスクで隠蔽するのである。

【0031】

読影窓サイズ変更手段は、放射線画像に「読影窓」を設定した際、「読影窓」のサイズを変更して再設定する。

入力デバイス18によって変更サイズを読影窓サイズ変更部24に与えることによって「読影窓」のサイズの変更が行われる。

入力デバイス18がマウスの場合は、「読影窓」端でマウスをドラッグすることで「読影窓」のサイズを自由に変更することができる。図8の画像端にあるように、マウスポイントが矢印マーク状態でドラッグして「読影窓」のサイズを変更する。変更後の画面が図9である。

【0032】

入力デバイス18によって与えられた「読影窓」の拡大・縮小率、サイズ変更時の原点から、読影窓サイズ変更部24ではサイズ変更後の「読影窓」の位置、サイズを求める。そして、新しく求められた「読影窓」部分のみの画像を表示し、それ以外の領域は遮蔽する。図8、9に明らかなように、サイズ変更後の「読影窓」以外の画像領域を黒い遮蔽マスクで隠蔽している。

【0033】

読影窓形状変更手段は、放射線画像に「読影窓」を設定した際、「読影窓」の形状を変更して再設定する。

入力デバイス18によって形状を読影窓形状変更部26に与えることで「読影窓」の形状を変更する。

入力デバイス18がマウスの場合は、画像領域上をドラッグして領域を設定することによって「読影窓」の形状を自由に変更することができる。図10は「読影窓」の変更を指示する画面で、横に長い長方形の「読影窓」を白線で示される正方形の「読影窓」に変更する様子を示している。図11が「読影窓」の形状を変更した後の画面である。

【0034】

入力デバイス18によって与えられた「読影窓」の形状から読影窓形状変更部26が「読影窓」の形状を求める。そして、新しく求められた「読影窓」部分のみの画像を表示し、それ以外の領域は遮蔽する。図11に明らかなように、形状変更後の「読影窓」以外の画像領域を黒い遮蔽マスクで隠蔽している。

【0035】

読影窓画像処理手段は、放射線画像に「読影窓」を設定した際、「読影窓」内に表示されている画像領域の画像データに対してのみ、画像処理を施す。

入力デバイス18によって画像処理の要求を画像処理部28に与えることで、「読影窓」内の放射線画像に対してのみ、コントラスト強調、ウィンドウ処理、周波数強調等の画像処理を施す。

入力デバイス18がマウスの場合は、「読影窓」外でマウスをドラッグすることで「読影窓」内に表示されている画像の画像データに対してのみ、画像処理がされる。例えば、図12の画像外（遮蔽部分）にあるように、十字形のマウスポイントがコントラスト変更マークで、これをドラッグして「読影窓」のコントラストを変更する。コントラストを変更した後の画面が図13である。

【0036】

その他の画像処理についても、各処理を画面上のボタン等に割り当てることにより要求を画像処理部28に与えることができる。例えば、図12のボタン1～10は、様々な画像処理を割り当てることことができる。

【 0 0 3 7 】

以上のようにして設定される「読影窓」の位置・サイズ・形は、例示したようなパターンに限定される性質のものではなく、読影者等の要望に応じてカスタマイズ可能とするのが望ましい。また、デフォルトは予め読影窓設定部 2 0 に設定しておくが、診断・読影中の変更が自由にできるようにするのが望ましい。

【 0 0 3 8 】

「読影窓」の形は、例示したように長方形や正方形の方形にすることによって、画像の左右、上下の位置関係を正確に把握することができるという特徴がある。更に、胸部正面画像等の、概ね左右対称の画像であれば、その左右の相違点を容易に検出することができる。したがって、診断の精度の向上に寄与することができる。

【 0 0 3 9 】

この発明は、上記の実施形態に限定されることなく、種々変形して実施可能であることは言うまでもない。

例えば、画面上の部品の並びや画像の並び、コマンドの入力および画像の選択はマウスを用いてボタンの押下によって行う、という手法のみを説明したが、このような手法に限定されるものではない。

【 0 0 4 0 】

また、画面上のボタンを異なった配列に配置することも、異なった情報を表示することも可能である。

例えば、ボタン上に縮小画像を表示し、その画像によってユーザがボタンの役割を容易に想像できるようにすれば、ユーザ操作の助けになる。

【 0 0 4 1 】

また、上記では放射線画像に関して説明したが、他の画像（超音波画像、赤外線画像等）に対しても適用できるのはもちろんである。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、次のような効果が得られる。

請求項 1 の発明によれば、ディスプレイ装置に表示される放射線画像その他の

画像のうち、診断・読影対象領域以外を遮蔽するので、該領域の発光の影響をなくすることができる。この結果、診断・読影対象領域に対する読影者等の視覚の感度を向上させることができる。これにより、放射線画像を用いた画像診断精度を向上させることができる。

【 0 0 4 3 】

請求項 2 に記載の発明では、ディスプレイ画面上に形成される読影窓の設定位置を移動するための読影窓移動手段が設けられているので、請求項 1 に記載の効果に加えて、確認したい任意の箇所を簡単に読影することができる。

【 0 0 4 4 】

請求項 3 に記載の発明では、ディスプレイ画面上に形成される読影窓のサイズを変更する読影窓サイズ変更手段が設けられているので、請求項 1 又は 2 に記載の効果に加えて、必要十分な範囲を設定して効率のよい読影ができる。

【 0 0 4 5 】

請求項 4 に記載の発明では、ディスプレイ画面上に形成される読影窓の形状を変更する読影窓形状変更手段が設けられているので、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の効果に加えて、読影窓を確認したい箇所の形状に合わせることでより効率のよい読影ができる。

【 0 0 4 6 】

請求項 5 に記載の発明では、方形の読影窓が設定されるので、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の効果に加えて、その読影窓が表示画像に対するものさし代わりとして利用することができる。このため、診断部位の左右・上下の位置関係やそれらの比較相違点を容易に検出することができる。

【 0 0 4 7 】

請求項 6 に記載の発明では、読影窓に表示される画像の画像データに対して、画像データを加工する画像処理手段が更に設けられているので、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の効果に加えて、ディスプレイ上に表示される全画面の画像データに対して画像処理を施すのに比べて、画像処理時間を短縮させることができ、全体として画像診断時間に対するスループットを向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態の画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

読影窓を設定する前の放射線画像の写真である。

【図 3】

同じく、読影窓を設定する前の別の放射線画像の写真である。

【図 4】

図 2 の放射線画像に読影窓を設定した状態の写真である。

【図 5】

図 3 の放射線画像に読影窓を設定した状態の写真である。

【図 6】

読影窓を移動させる前の状態の放射線画像の写真である。

【図 7】

図 6 の読影窓を移動させた後の放射線画像の写真である。

【図 8】

読影窓のサイズを変更する前の状態の放射線画像の写真である。

【図 9】

図 8 の読影窓のサイズを変更した後の放射線画像の写真である。

【図 1 0】

読影窓の形状を変更する前の状態の放射線画像の写真である。

【図 1 1】

図 1 0 の読影窓の形状を変更した後の放射線画像の写真である。

【図 1 2】

読影窓に表示された画像に画像処理を施す前の状態の放射線画像の写真である。

【図 1 3】

図 1 2 の読影窓に表示された画像に画像処理を施した後の放射線画像の写真で

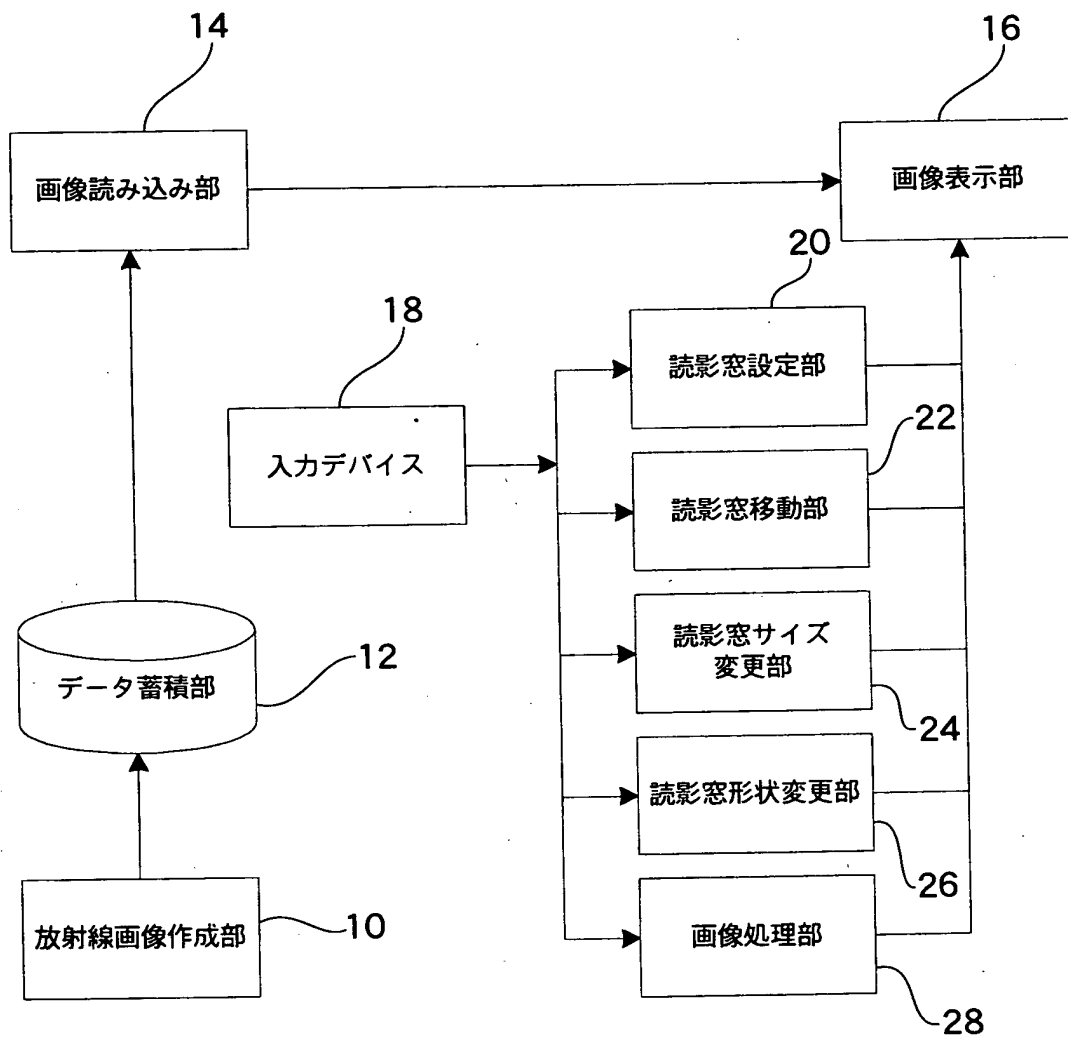
ある。

【符号の説明】

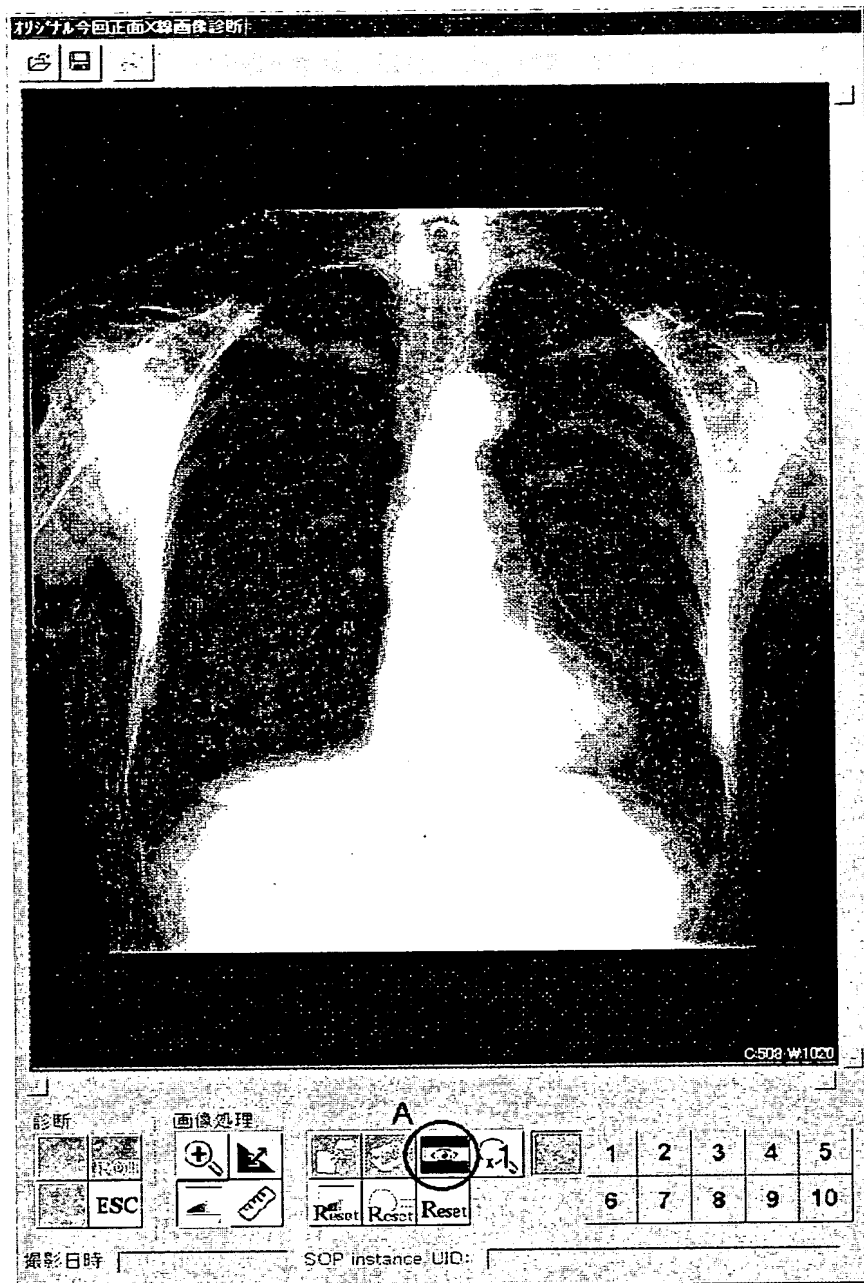
1 0	放射線画像作成部
1 2	データ蓄積部
1 4	画像読み込み部
1 6	画像表示部
1 8	入力デバイス
2 0	読影窓設定部
2 2	読影窓移動部
2 4	読影窓サイズ変更部
2 6	読影窓形状変更部
2 8	画像処理部

【書類名】 図面

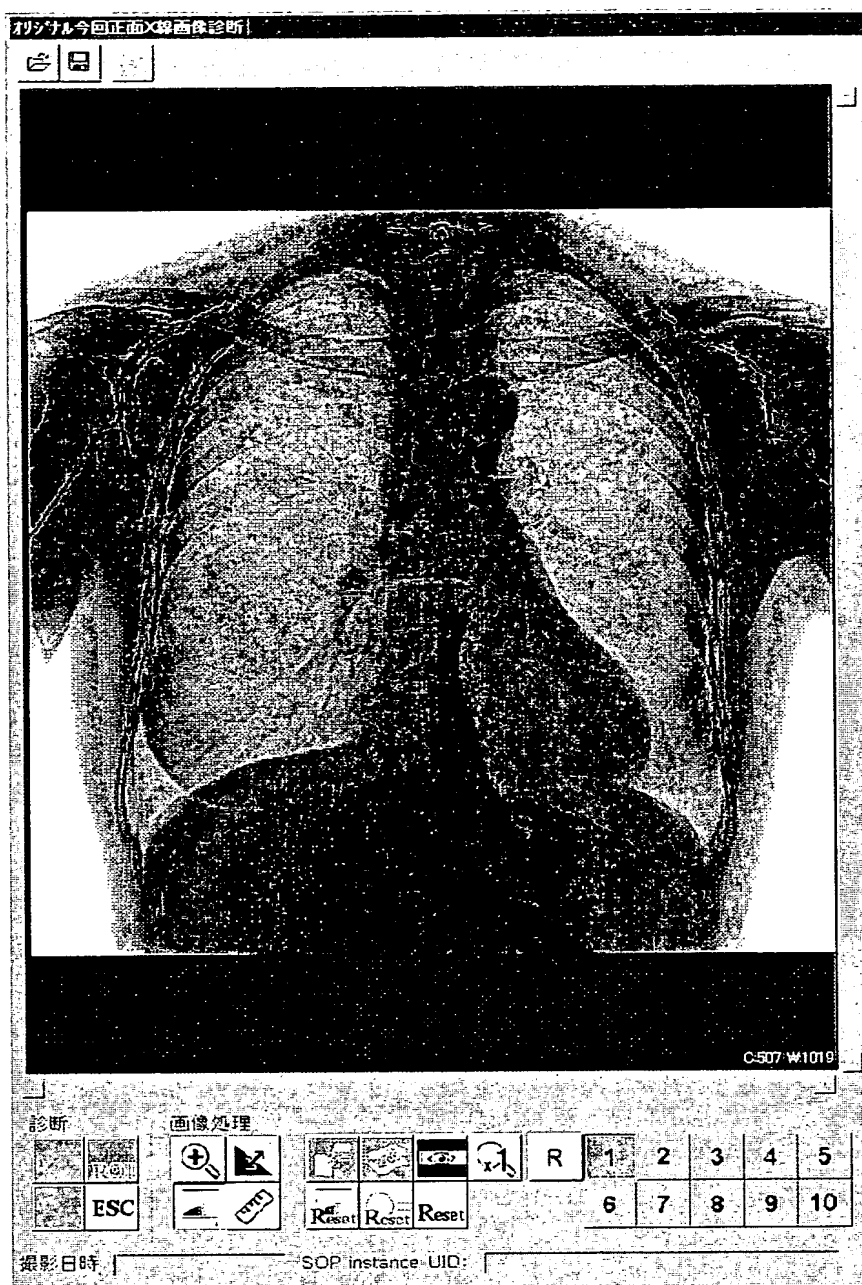
【図 1】



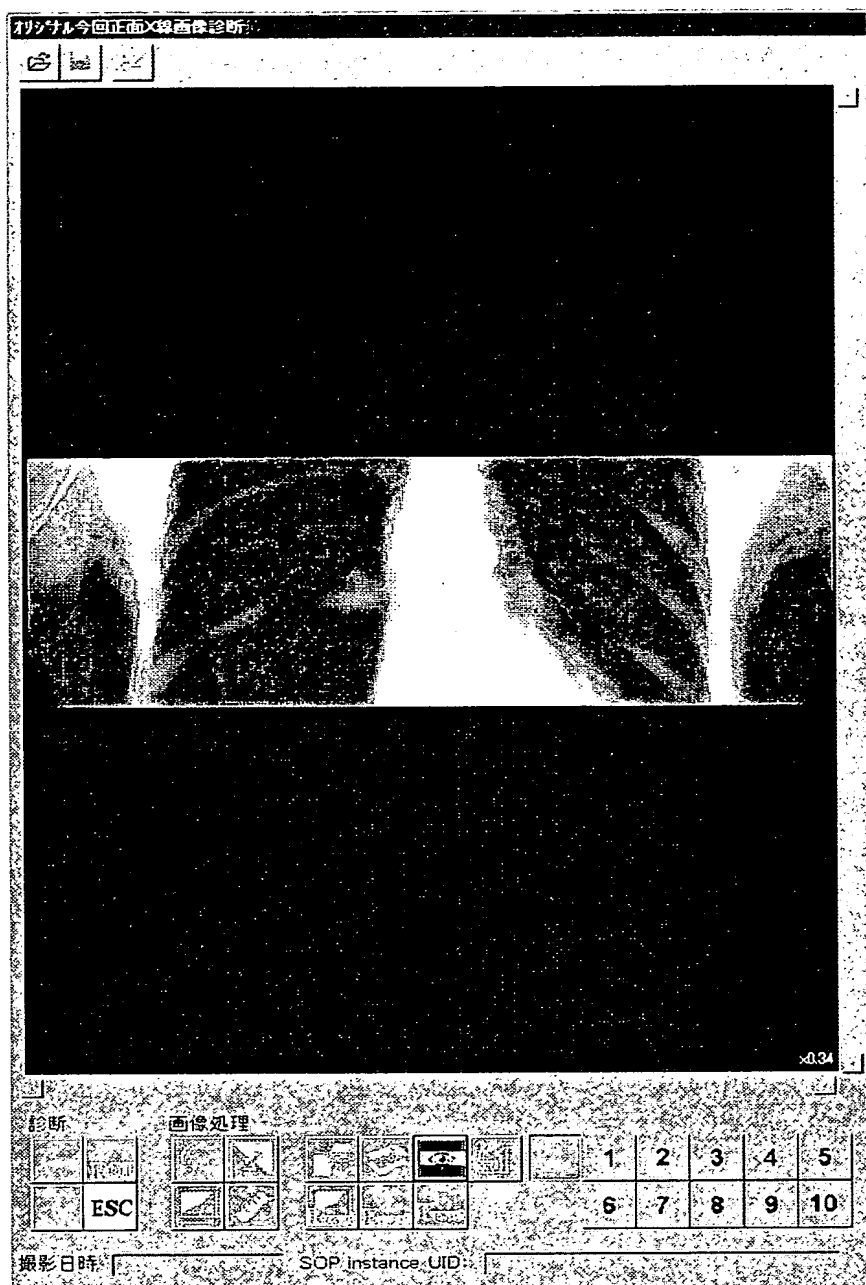
【図2】



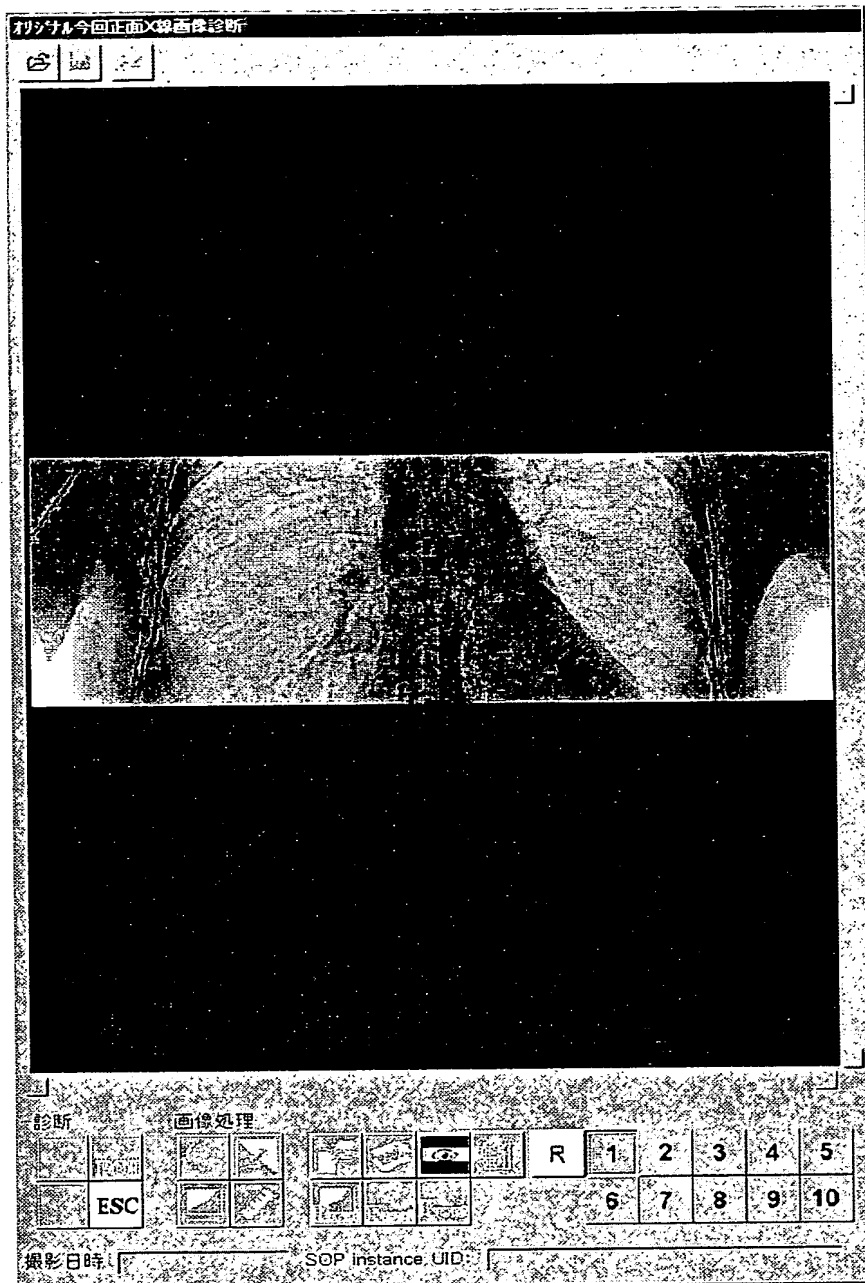
【図 3】



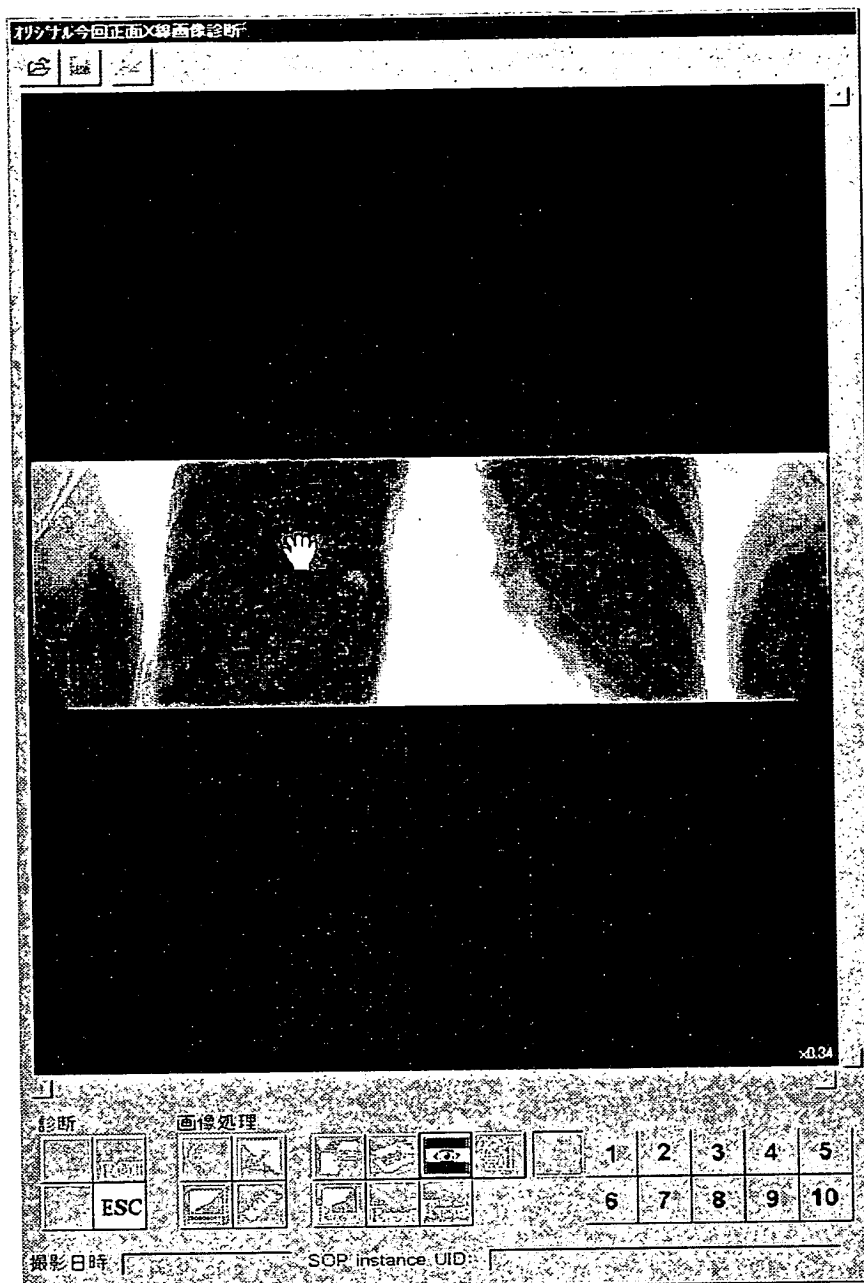
【図 4】



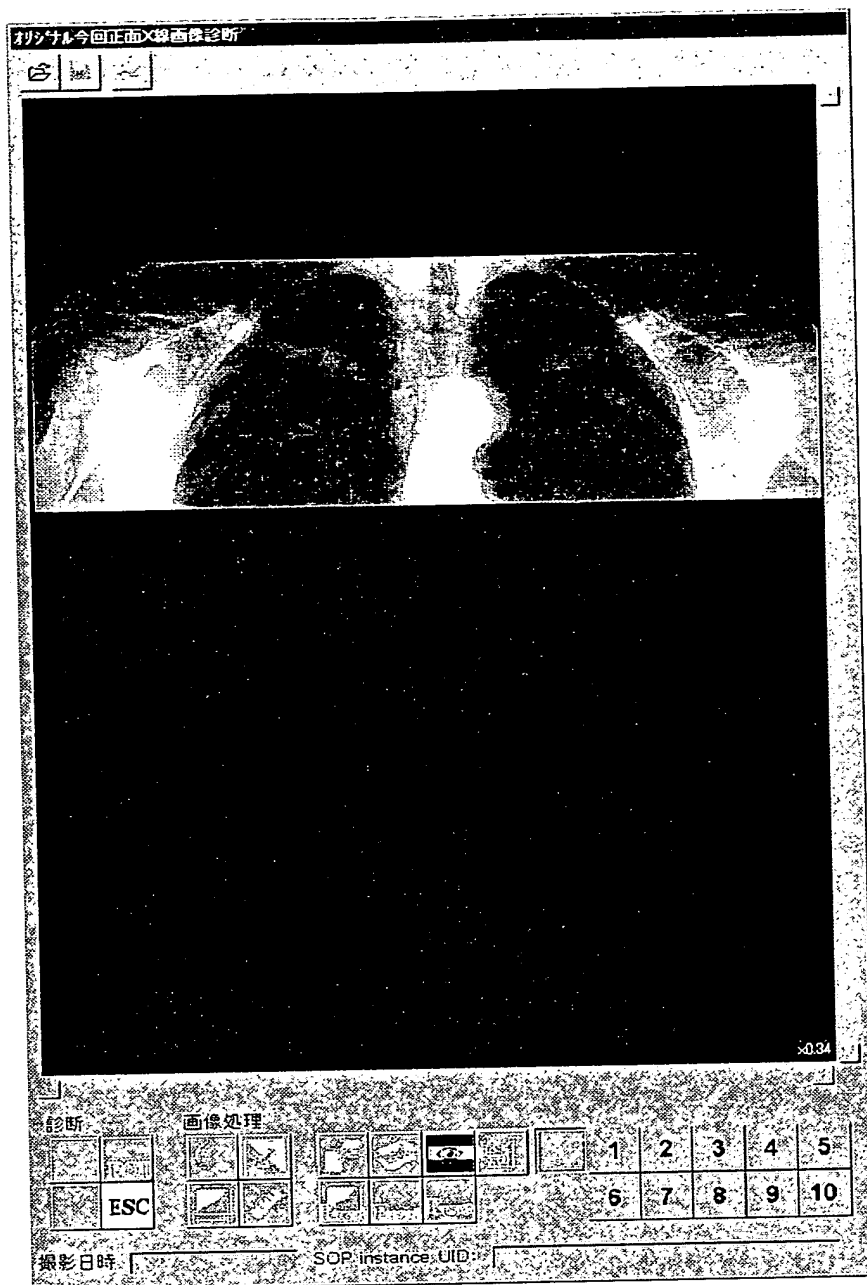
【図 5】



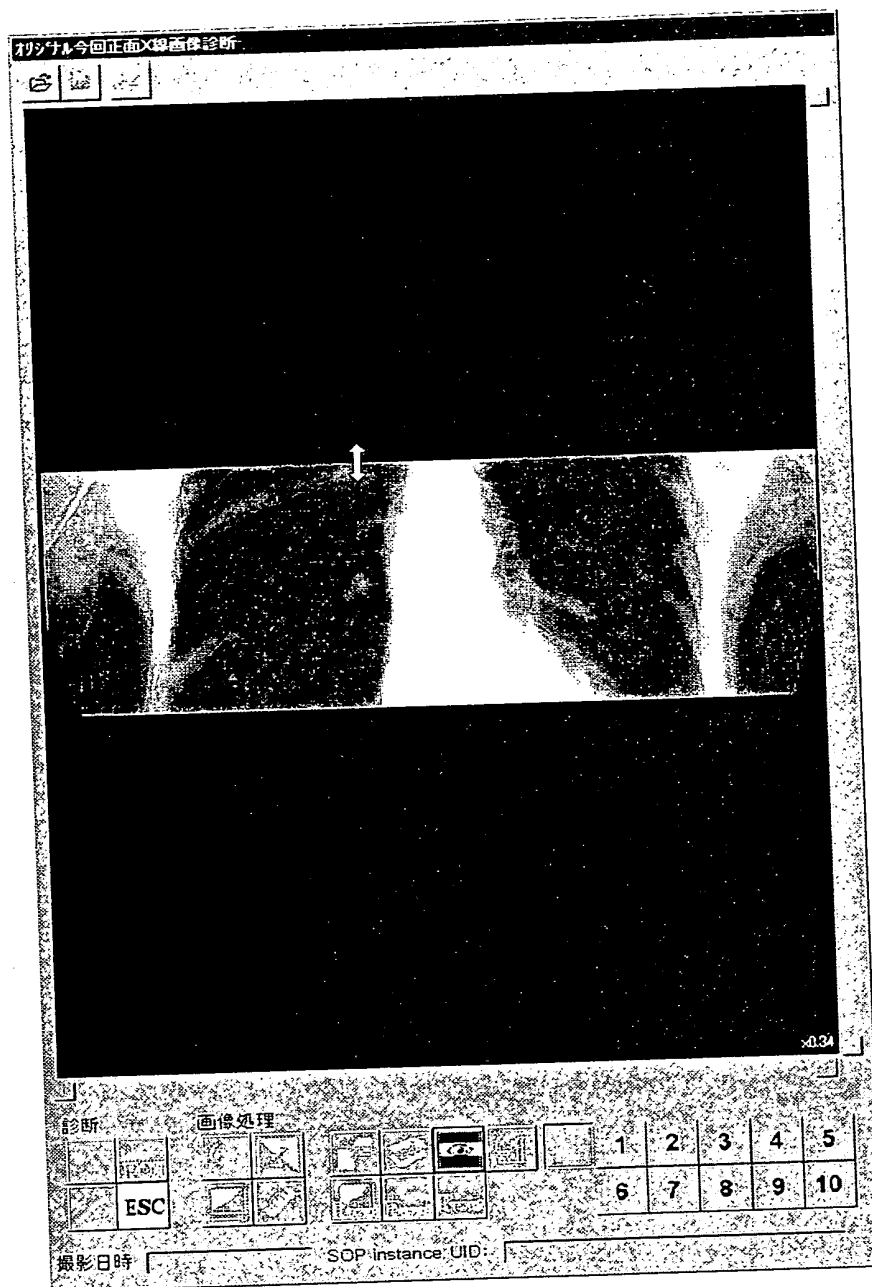
【図 6】



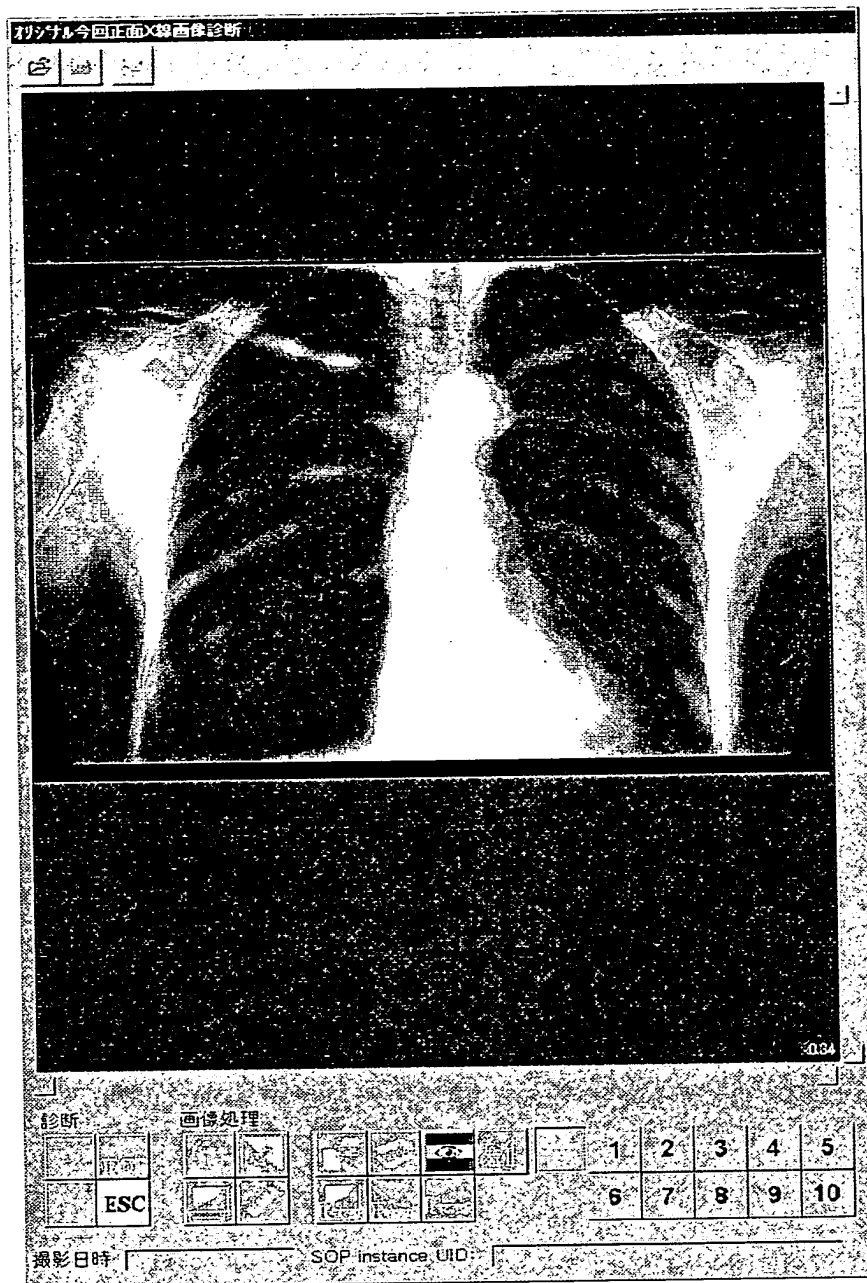
【図7】



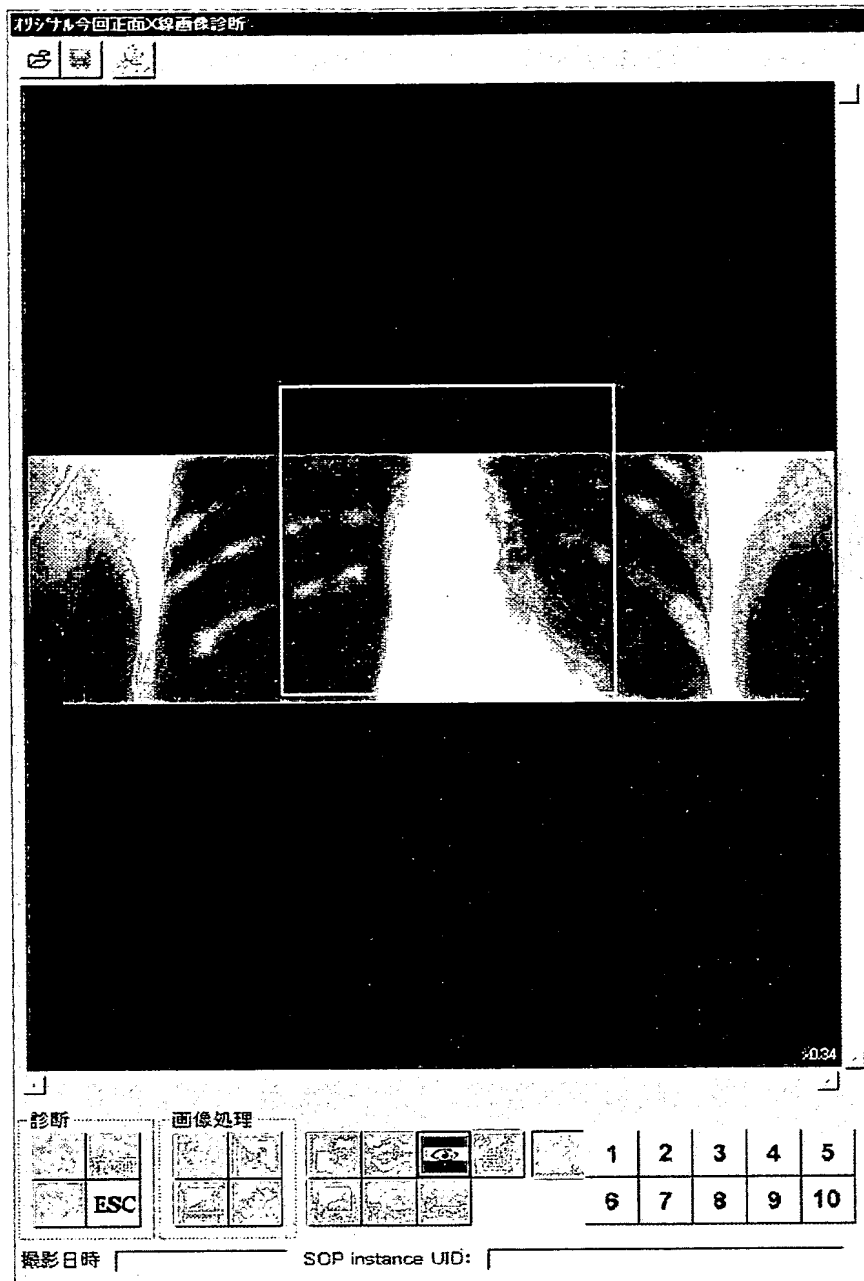
【図 8】



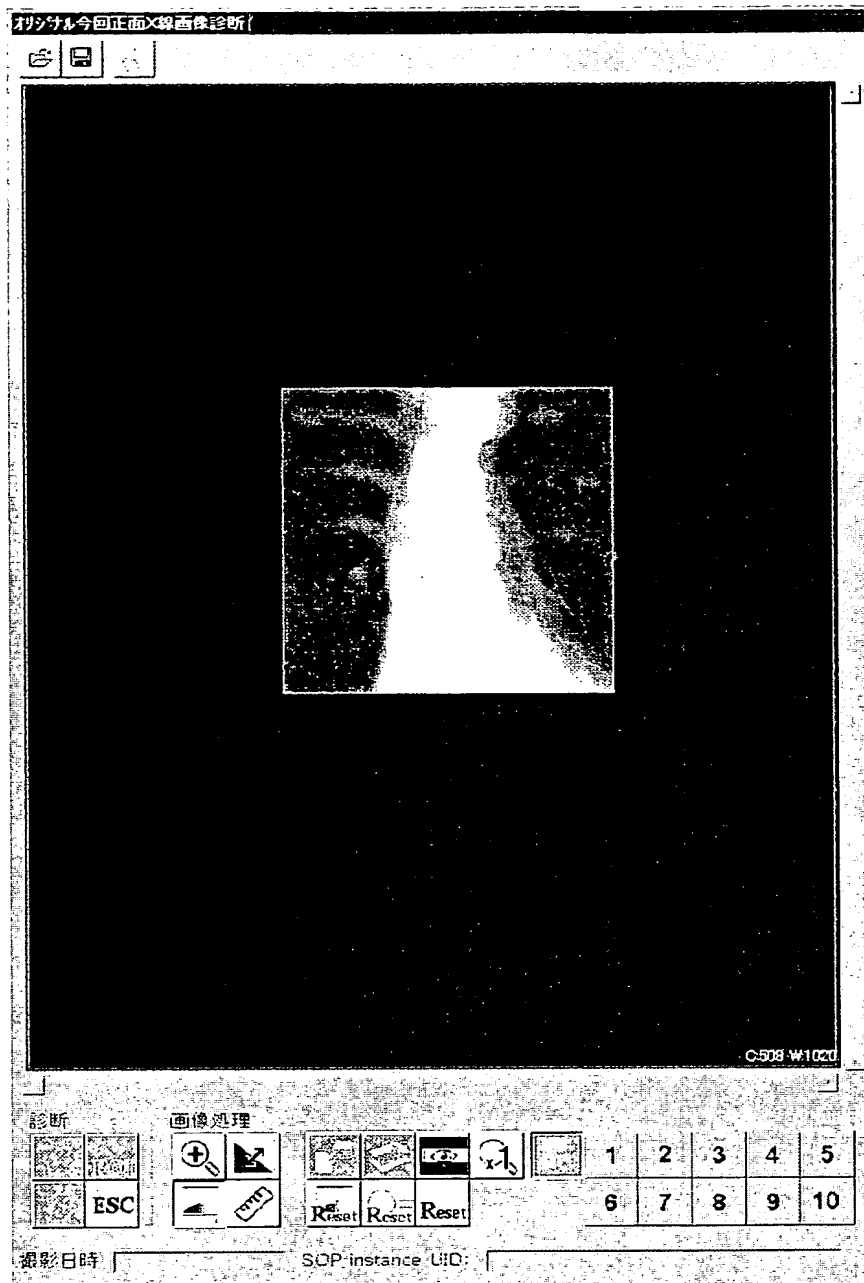
【図9】



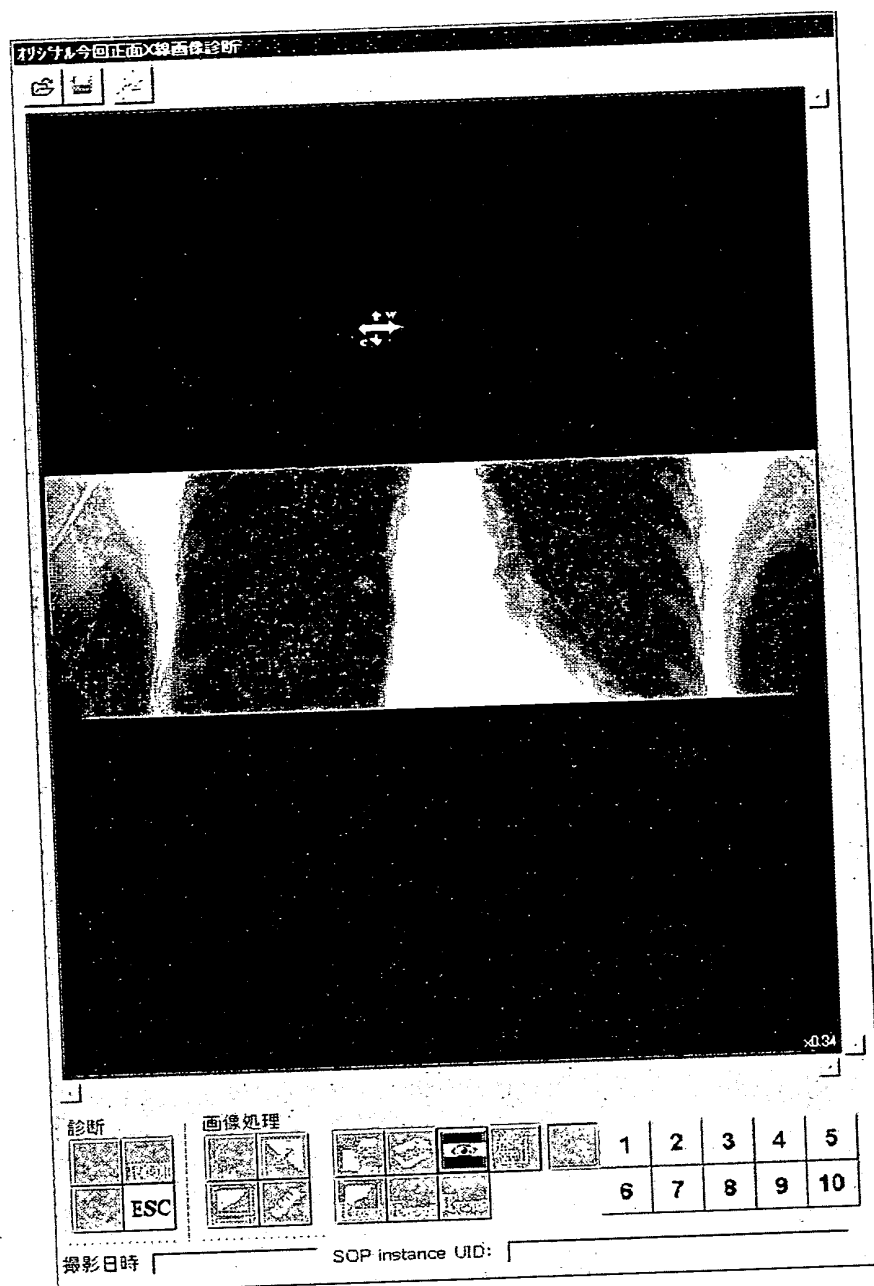
【図10】



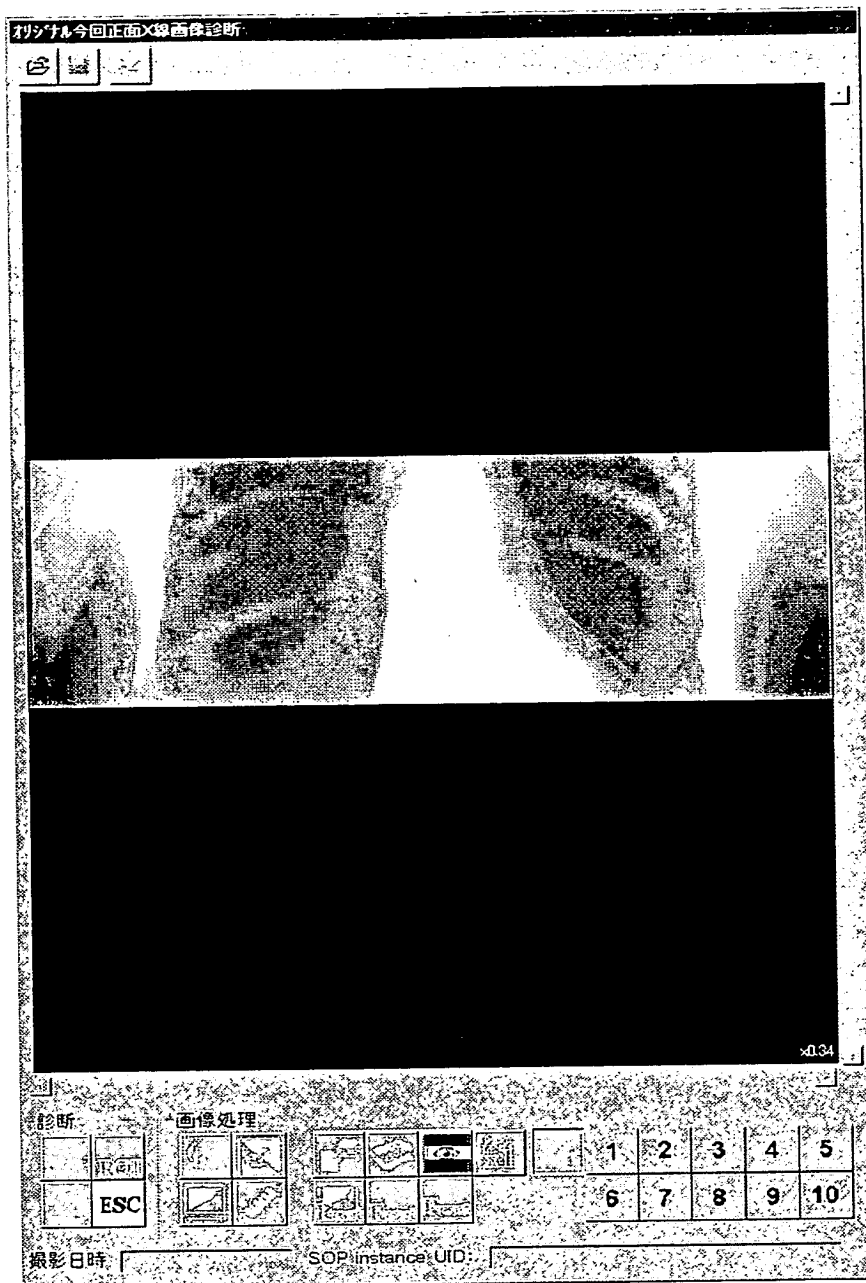
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像、特に放射線画像を表示する装置であって、診断・読影する対象領域のみを表示できるようにした画像表示装置を提供する。

【解決手段】 放射線画像その他の画像データが蓄積されているデータ蓄積部 1 2 から所定の画像データを読み込んで画像表示部 1 6 に表示する構成の画像表示装置において、画像表示部 1 6 に対して、ディスプレイ画面上で、診断・読影する対象領域のみの画像を表示する読影窓を形成し、診断・読影の対象領域以外の画像を遮蔽して表示しないようにする入力手段 1 8 と読影窓設定部 2 0 で構成した読影窓設定手段が設けられている。

【選択図】 図 1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 8 5 4 0 4
受付番号	5 0 1 0 0 4 1 7 5 4 4
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 3 年 3 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成13年 3月23日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591102095]

1. 変更年月日 1991年 5月16日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区浜松町2丁目4番1号

氏 名 三菱スペース・ソフトウェア株式会社